



V504/34824

REC'D	06 DEC 2004
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 51 420.1

**Anmeldetag:** 4. November 2003

**Anmelder/Inhaber:** NexPress Solutions LLC,  
Rochester, N.Y. 14653-7001/US

**Bezeichnung:** Verfahren zum Ermitteln von Verschmutzungen in  
einer Druckmaschine und Druckmaschine

**IPC:** B 41 F, B 41 L und G 03 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Januar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Wallner

**Verfahren zum Ermitteln von Verschmutzungen in einer Druckmaschine  
und Druckmaschine**

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und auf eine Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Auf dem Gebiet von Druckmaschinen wird eine Fixierung eines Toners auf einem Bedruckstoff unter anderem dadurch erreicht, dass eine beheizte Fixierwalze mit  
10 Druck auf dem Bedruckstoff abrollt und der Toner sich auf diese Weise sicher mit dem Bedruckstoff verzahnt. Um ein sicheres Ablösen der Fixierwalze vom Bedruckstoff zu erreichen, wird oftmals ein Fixieröl an die Fixierwalze aufgebracht, nachfolgend als Fixierhilfsmittel verallgemeinert. Nachteilig ist, dass das Fixieröl unerwünscht durch die Druckmaschine getragen wird und Teile der Druckma-  
15 schine belegt. Hierdurch wird auch das Druckergebnis beeinträchtigt, wenn das Fixieröl auf das Druckbild gelangt. Im Stand der Technik sind daher Reinigungsdurchläufe der Druckmaschine zum Befreien vom Fixierhilfsmittel vorgesehen. Unbestimmt ist jedoch, wann und ob ein Reinigungsdurchlauf notwendig ist.

- 20 Eine Aufgabe der Erfindung ist, das Fixieren von Toner auf einem Bedruckstoff zu gewährleisten.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, Verschmutzungen der Druckmaschine durch Fixieröl oder ein Fixierhilfsmittel zu verringern.

25

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, die Druckqualität einer Druckmaschine zu gewährleisten.

30

Diese Aufgaben löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und 6.

Vorgestellt wird ein Verfahren zum Ermitteln von Verschmutzungen in einer Druckmaschine, insbesondere durch ein Fixierhilfsmittel, bei dem die Verschmutzung erstmals durch Auswerten des Registers oder Passers eines Drucks der

Druckmaschine ermittelt wird. Ferner ist eine Druckmaschine vorgesehen, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Steuerungseinrichtung zum Auswerten des Registers und/ oder Passers für das Ermitteln von Verschmutzungen der Druckmaschine, insbesondere durch ein Fixierhilfsmittel. Auf diese Weise werden Verschmutzungen der Druckmaschine vermieden und eine gleichbleibend hohe Druckqualität gewährleistet. Eine Verschmutzung der Druckmaschine wird ohne Besichtigung der verschmutzten Teile der Druckmaschine und ohne Prüfen des Druckbildes festgestellt. Die Verschmutzung der Druckmaschine wird allein aus bereits vorhandenen Daten bezüglich des Registers oder Passers ermittelt.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfasst ein Sensor Marken des Drucks und ein Register- und/ oder Passerfehler wird aus den erfassten Marken ermittelt. Hierdurch wird das Ermitteln der Verschmutzungen der Druckmaschine automatisiert. Ferner werden Sensoren verwendet, welche zum Bestimmen der Register- und/ oder Passerhaltigkeit in der Druckmaschine bereits vorhanden sind.

20

Bei einer bestimmten Größe des Register- und/ oder Passerfehlers startet ein Reinigungsdurchlauf der Druckmaschine. Der Druckvorgang wird hierdurch erleichtert, die Laufzeiten der Druckmaschine erhöht und der Bedienungsaufwand verringert, da die Verschmutzung bei dieser Ausführungsform nicht vom Bediener der Druckmaschine ermittelt wird.

25

Beim Mehrfarbdruck wird der Passerfehler jeder Farbe ermittelt, wobei das erfindungsgemäße Verfahren zum Ermitteln der Verschmutzung der Druckmaschine verbessert wird, da mit jedem einzelnen Passerfehler jeder einzelnen Farbe die Verschmutzung der Druckmaschine ermittelt werden kann und eine Kombination der einzelnen Passerfehler die Zuverlässigkeit der Messungen erhöht.

30

Nachfolgend sind Ausführungsformen der Erfindung anhand der Figuren in Einzelheiten beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teils einer Druckmaschine mit Sensoren zum Erfassen der Register/ Passers und einer Fixiereinrichtung zum Fixieren des Toners auf dem Bedruckstoff,

Fig. 2 zeigt Funktionsverläufe von Register- und/ oder Passerfehlern als Funktion von Messwerten von Registern/ Passern, um den Zusammenhang zwischen einem Register- und/ oder Passerfehler und einer Verschmutzung der Druckmaschine darzustellen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teils einer Druckmaschine 10 mit einem endlosen Transportband 1, welches um eine erste Umlenkrolle 14 und eine zweite Umlenkrolle 16 gespannt ist, welche das Transportband 1 antreiben. Die erste Umlenkrolle 14, die zweite Umlenkrolle 16 und das Transportband 1 drehen sich in die durch die Pfeile dargestellte Richtung. Oberhalb des Transportbands 1 ist beispielhaft ein Druckmodul 21 angeordnet, welches eine bestimmte Farbe auf einen vom Transportband 1 beförderten Bedruckstoff 3 aufbringt. Das Druckmodul 21 oder Druckwerk umfasst eine Bebilderungseinrichtung 22 zum Übertragen eines elektrostatischen Bildes auf einen Bebilderungszyylinder 23 und einen Zwischenzyylinder 25 zum Übertragen eines Bildes vom Bebilderungszyylinder 23 auf den Bedruckstoff 3. Ferner werden bei einem Kalibrierungsdurchlauf der Druckmaschine 10 Marken 4 zum Einstellen des Registers und/ oder Passers auf das Transportband 1 aufgedruckt. Die Bebilderungseinrichtung 22 umfasst die zum Übertragen eines Bildes erforderlichen Vorrichtungen, im Wesentlichen eine Aufladeeinrichtung zum Aufbringen einer elektrischen Ladung auf die Oberfläche des Bebilderungszyinders 23, eine gesteuerte Lichtquelle zum Erzeugen eines latenten elektrischen Bildes an der elektrisch aufgeladenen Oberfläche und eine Einfärbeeinrichtung zum Aufbringen von Toner auf die elektrisch aufgeladenen Stellen, wobei ein sichtbares Bild an der Oberfläche des Bebilderungszyinders 23 entsteht. Der Toner wird vom Bebilderungszyylinder 23 auf den Zwischenzyylinder 25 und von diesem auf den Bedruckstoff 3 übertragen, so dass

gen, so dass letztlich ein aus Toner ausgebildetes Bild auf dem Bedruckstoff 3 vorliegt. Eine erste Gegendruckwalze 27 bei der entgegengesetzten Seite des Transportbands 1, die in Richtung des Pfeils am Transportband 3 abrollt, stellt eine Gegenkraft zum Zwischenzylinder 25 bereit. In der Fig. 1 ist ein Druckmodul 21 oder Druckwerk dargestellt, weitere Druckmodule sind ausführbar, insbesondere für jede in der Druckmaschine 10 verwendete Farbe ein weiteres Druckmodul 21. Hinter dem Druckmodul 21, in Transportrichtung betrachtet, ist eine Fixiereinrichtung 30 angeordnet, welche dazu dient, das vom Druckmodul 21 bzw. den Druckmodulen auf den Bedruckstoff 3 aufgebrachte Druckbild sicher auf dem Bedruckstoff 3 zu befestigen, wobei der Toner, welcher das Druckbild bildet, mit dem Bedruckstoff 3 verzahnt wird. Die Fixiereinrichtung 30 umfasst eine beheizte Fixierwalze 35, welche in Pfeilrichtung am Bedruckstoff 3 abrollt und Druck und Wärme auf den Bedruckstoff 3 mit Toner aufbringt. Auf der entgegengesetzten Seite des Transportbands 3 ist eine zweite Gegendruckwalze 37 angeordnet, welche eine zur Fixierwalze 35 entgegengesetzte Kraft bereitstellt und im gegensätzlichen Drehsinn an der Unterseite des Transportbands 3 an diesem abrollt. Bei der Fixierwalze 35 ist eine Abgabeeinrichtung 33 angeordnet, die mit einem Fixierhilfsmittel gefüllt ist. Eine Walze, im Folgenden auch Metering- Roller 32, dreht sich in der Abgabeeinrichtung 33 an einem Vlies und nimmt eine gewisse Menge von Fixierhilfsmittel, gewöhnlich Fixieröl, auf. Am Metering- Roller 32 rollt eine weitere Walze ab, im Folgenden Donor- Roller 31, der das Fixierhilfsmittel vom Metering- Roller 32 aufnimmt und an die Fixierwalze 35 weitergibt, indem er an dieser abrollt. Das Fixierhilfsmittel dient dazu, das Ablösen der Fixierwalze 35 vom Bedruckstoff 3 zu erleichtern. Nachteilig bei der Verwendung von Fixierhilfsmittel ist, dass dieses unerwünscht durch die Druckmaschine 10 transportiert wird und sich auf Teile der Druckmaschine 10 ablagert. Vor allen Dingen kann das Druckbild auf dem Bedruckstoff 3 durch das Fixierhilfsmittel beeinträchtigt werden, beispielsweise können sich Ölflecken auf dem Druckbild ausbilden oder das Druckbild weist Streifen auf. Ein erster Sensor 12 am Anfang des Transportbands 1 erfasst beim Druckvorgang den Vorderrand des Bedruckstoffs 3, in diesem Fall ein Bogen Papier, und überträgt die Information an eine Steuerungseinrichtung 20. Aufgrund der Information bezüglich des Vorderrands des Bedruckstoffs 3 und anderer vorhandener Daten sendet die Steuerungseinrichtung 20 ein

Signal an die Bebilderungseinrichtung 22, welche daraufhin den Bebilderungsvorgang auslöst, wie beschrieben. Auf diese Weise wird das Druckbild an der gewünschten Stelle auf dem Bedruckstoff 3 oder im Fall der Marken 4 auf das Transportband 1 aufgebracht. Bei einem Kalibrierungsdurchlauf der Druckmaschine zum Einstellen der genauen Position des Druckbildes werden die Marken 4 gewöhnlich auf das Transportband 1 aufgedruckt. Ein zweiter Sensor 13 hinter dem bzw. den Druckmodulen 21 erfasst die Marken 4 und überträgt entsprechende Signale an die Steuerungseinrichtung 20. Gewöhnlich wird von jedem Druckmodul 21 eine Marke 4 auf das Transportband 1 aufgedruckt, jeweils für eine Farbe, die von einem Druckmodul 21 gedruckt wird. In der Steuerungseinrichtung 20 der Druckmaschine wird für jede Marke 4 ausgewertet, ob sich diese an der fehlerfreien Position befindet, d.h. ob das Register oder Passer fehlerfrei ist oder anderenfalls die Marken 4 eine Positionsabweichung aufweisen und ein Register- und/ oder Passerfehler vorliegt.

15

Fig. 2 zeigt vier Funktionsverläufe von Register- und/ oder Passerfehlern von vier verschiedenen Farben, dies sind im Beispiel die Farben, Gelb, Magenta, Cyan und Schwarz. An der Abszisse sind die Zahlen von Messungen des Registers oder Passers aufgetragen, es sind 86 Messwerte für jede Farbe eingetragen. An der Ordinate sind die Register oder Passer in Millimeter um einen Wert von Null aufgetragen, welcher einen fehlerfreien Register oder Passer kennzeichnet. Dargestellt sind die Abweichungen des Registers oder Passers, d.h. die Register- bzw. Passerfehler, dies sind die Abweichungen der Positionen des Druckbildes von ihrer fehlerfreien Lage beim Nullpunkt. Beispielhaft ist hierbei ein Register- oder Passerfehler in Transportrichtung beschrieben, der sogenannte Intrack-Fehler. Das heißt, die dargestellten Register- oder Passerfehler kennzeichnen Positionsabweichungen der Marken 4 in Transportrichtung des Transportbands 1, die Marken 4 befinden sich vor oder hinter der fehlerfreien Position auf dem Transportband 1 in Richtung des Pfeils. Der Register- und/ oder Passerfehler wird bevorzugt anhand der Marken 4 ermittelt, insbesondere während eines Kalibrierungslaufs der Druckmaschine, welcher vor dem Druckvorgang durchgeführt wird und im Wesentlichen dem Einstellen des korrekten Registers und Passers dient. Jeder Kurvenverlauf ist in Fig. 2 mit einem Bezugszeichen versehen, der

Kurvenverlauf für die Farbe Schwarz mit der ersten Kurve 5, für die Farbe Cyan mit der zweiten Kurve 6, für die Farbe Gelb mit der dritten Kurve 7 und für die Farbe Magenta mit der vierten Kurve 8. In Fig. 2 ist ersichtlich, dass die Werte der Kurven 5, 6, 7, 8 des Registers oder Passers veränderlich um den Nullwert schwanken, sowohl im positiven als auch im negativen Bereich. Die langen doppel-

5 pelseitigen Pfeile an der unteren Seite des Koordinatensystems bezeichnen jeweils eine Gruppe von Messwerten, die jeweils aus acht Messwerten bestehen. Die kleinen doppelseitigen Pfeile an der oberen Seite des Koordinatensystems kennzeichnen Messwerte, welche nach Durchführen eines Reinigungsdurchlaufs

10 der Druckmaschine 10 aufgenommen sind, wie nachfolgend beschrieben. Deutlich erkennbar ist, dass alle vier Kurven 5, 6, 7, 8 qualitativ ähnliche Verläufe aufweisen und zu Register- und/ oder Passerfehlern in Richtung negativer Werte neigen. Betrachtet werden etwa die Messwerte vier bis sieben, in deren Verlauf der Register- und/ oder Passerfehler etwa für die Farbe Schwarz, die erste Kurve

15 5, von etwa 0,05 mm bis -0,21 mm abfällt. Für die Farbe Gelb, die dritte Kurve 7, fallen die entsprechenden Messwerte von etwa -0,05 mm bis zu etwa -0,27 mm ab. Insbesondere die Messwerte für die Farbe Schwarz, die von dem geeigneten Druckmodul 21 aufgedruckt wird, weisen eine starke Abhängigkeit vom Öleintrag auf, der Verschmutzung der Druckmaschine 10 mit Fixierhilfsmittel, insbesondere

20 Fixieröl. Bei einer unverschmutzten Druckmaschine 10 liegen die Messwerte für die Farbe Schwarz bei etwa 0,05 mm, während diese bei einer verölten Druckmaschine 10, welche durch Fixierhilfsmittel verschmutzt ist, bei -0,05 mm und weniger liegen. Die beschriebenen Kurvenverläufe können bei unterschiedlichen Messungen und bei äußeren Einflüssen variieren. Die Kurven 5, 6, 7, 8 verlaufen

25 dann teilweise nicht wie in Fig. 2 dargestellt stetig. Die Register- und/ oder Passerfehler werden jeweils in der Steuerungseinrichtung 20 der Druckmaschine 10 ermittelt und ausgewertet. Diese dienen im Stand der Technik dazu, die Druckmaschine 10 geeignet zu kalibrieren, um die Marken 4 und beim anschließenden Druckvorgang das Druckbild in Transportrichtung an der fehlerfreien Position

30 aufzubringen, d.h. den Intrack-Fehler des Registers oder Passers zu beseitigen. Bei der vorliegenden Anwendung wird aufgrund der Messwerte in der Steuerungseinrichtung 20 festgestellt, dass eine Verschmutzung der Druckmaschine 10 mit Fixierhilfsmittel von der Fixierwalze 35 vorliegt. Die Steuerungseinrichtung

20 erkennt diesen Sachverhalt dadurch, dass nacheinander folgende Werte der Funktionsverläufe abfallen und insbesondere ein Wert einen gewissen Toleranzbereich unterschreitet, dies ist beispielsweise jeweils der siebte Wert der Kurve 5, 6, 7, 8, ferner jeweils die Werte mit der Nummerierung an der Abszisse zehn, dreizehn, sechzehn, neunzehn, zweiundzwanzig, fünfundzwanzig, achtundzwanzig, einunddreißig und vierunddreißig. Wenn ein auffällig stark abfallender Messwert vorkommt, der einen gewissen in der Steuerungseinrichtung 20 gespeicherten Wert unterschreitet, ist dies ein Hinweis darauf, dass eine Verschmutzung der Druckmaschine 10 mit Fixierhilfsmittel von der Fixierwalze 35 vorliegt. Die Steuerungseinrichtung 20 der Druckmaschine 10 erkennt in diesem Fall, dass ein Reinigungsdurchlauf der Druckmaschine 10 notwendig ist. Dieser wird von der Steuerungseinrichtung 20 gestartet, wobei beispielsweise dreihundert Bogen von Papier im Format DIN A3+ durch die Druckmaschine befördert werden. Die Bogen von Bedruckstoff 3 werden mit etwa 30% Trockentoner in jeder Tonerfarbe belegt, wodurch die Druckmaschine 10 geeignet vom Fixierhilfsmittel befreit wird. Der jeweils nächste Messwert nach dem Reinigungsdurchlauf und nach dem Minimum der Funktionsverläufe der Kurven 5, 6, 7, 8 nach Fig. 2 weist einen Register- und/ oder Passerfehler um den Wert Null auf, beispielsweise jeweils die Messwerte acht für alle Kurven 5, 6, 7, 8. Die Messwerte für das Register oder Passer, welche nach dem Reinigungsdurchlauf der Druckmaschine 10 aufgenommen werden, befinden sich innerhalb der senkrechten Linien nach Fig. 2, welche durch die doppelseitigen Pfeile im oberen Bereich des Koordinatensystems gekennzeichnet sind, dies sind jeweils die Messwerte acht, elf, vierzehn, siebzehn, zwanzig, dreiundzwanzig, sechsundzwanzig, neunundzwanzig, zweiunddreißig und fünfunddreißig. Die einzelnen Messwerte werden in zeitlich deutlichen Abständen aufgenommen, zwischen den einzelnen Messwerten liegen erhebliche Druckmaschinenlaufzeiten. Die Messwerte werden daher nicht unmittelbar kurz hintereinander durch den zweiten Sensor 13 erfasst. Bei der Druckmaschine 10, wie vorstehend beschrieben, werden regelmäßig erforderliche Kontrollen der Verschmutzung durch Fixierhilfsmittel eingespart. Die Druckmaschinenlaufzeiten werden erhöht und die Wartungshäufigkeit verringert. Ein Reinigungsdurchlauf der Druckmaschine 10 wird nur dann durchgeführt, wenn die Verschmutzung dies erforderlich macht. Bevorzugt führt die Steuerungseinrichtung

tung 20 den Reinigungsdurchlauf automatisch aus, wenn Messwerte wie beschrieben ermittelt werden, eine Bedienung durch eine Bedienungsperson ist in diesem Fall nicht erforderlich. Der Reinigungsdurchlauf kann während eines laufenden Druckauftrages oder eines Kalibrierungsdurchlaufs durchgeführt werden, wobei der Druckauftrag bzw. die Kalibrierung nach dem Reinigungsdurchlauf fortgesetzt wird.

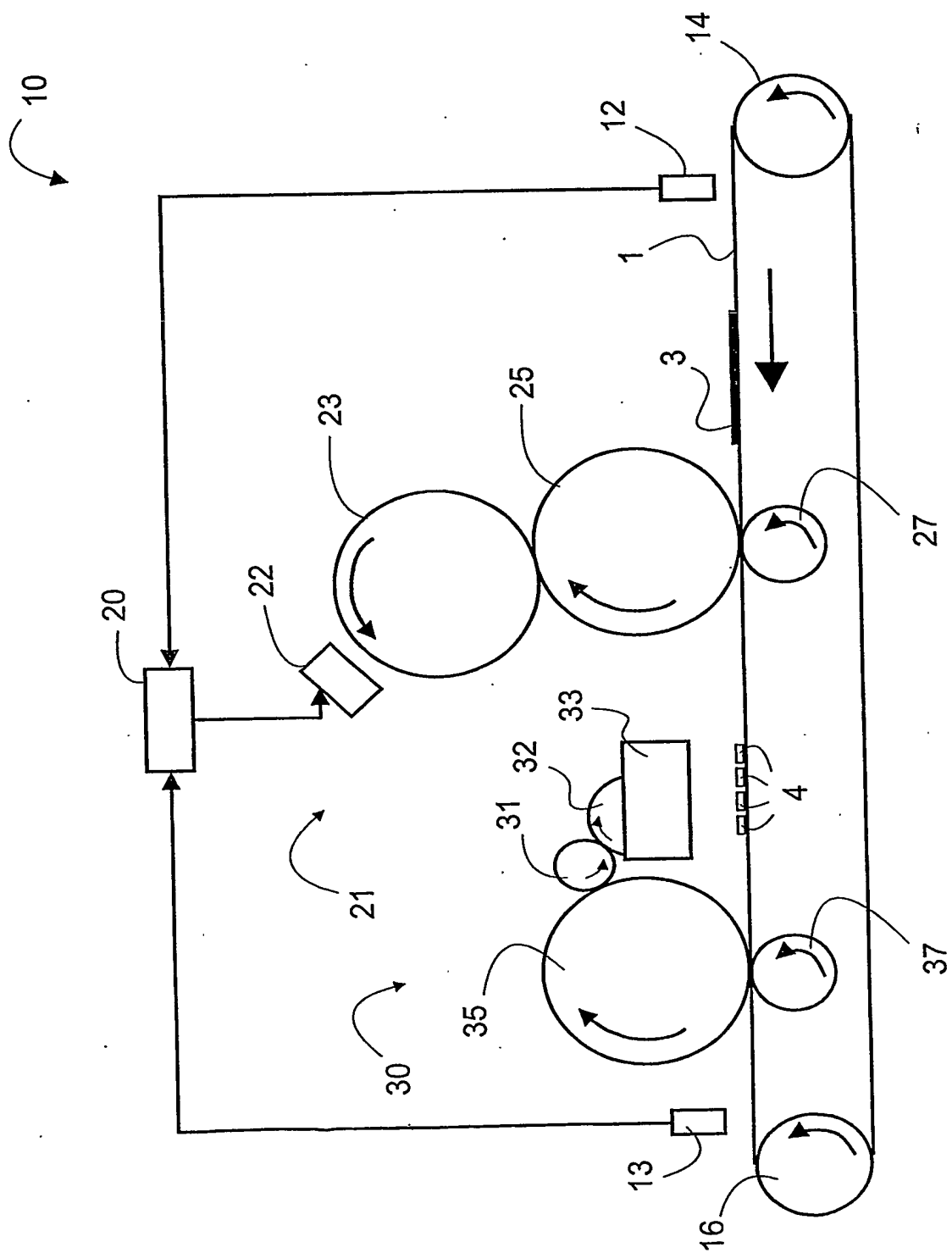
**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Ermitteln von Verschmutzungen in einer Druckmaschine (10), insbesondere durch ein Fixierhilfsmittel, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschmutzung durch Auswerten des Registers oder Passers eines Drucks der Druckmaschine (10) ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Sensor (12, 13) Marken (4) des Drucks erfasst und ein Register- und/oder Passerfehler aus den erfassten Marken (4) ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer bestimmten Größe des Register- und/oder Passerfehlers ein Reinigungsdurchlauf der Druckmaschine (10) startet.
4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Mehrfarbdruck der Passerfehler jeder Farbe ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschmutzung der Druckmaschine (10) durch Auswerten des Registers oder Passers in Transportrichtung eines Transportbands (1) der Druckmaschine (10) ermittelt wird.
6. Druckmaschine, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Steuerungseinrichtung (20) zum Auswerten des Registers und/oder Passers für das Ermitteln von Verschmutzungen der Druckmaschine (10), insbesondere durch ein Fixierhilfsmittel.

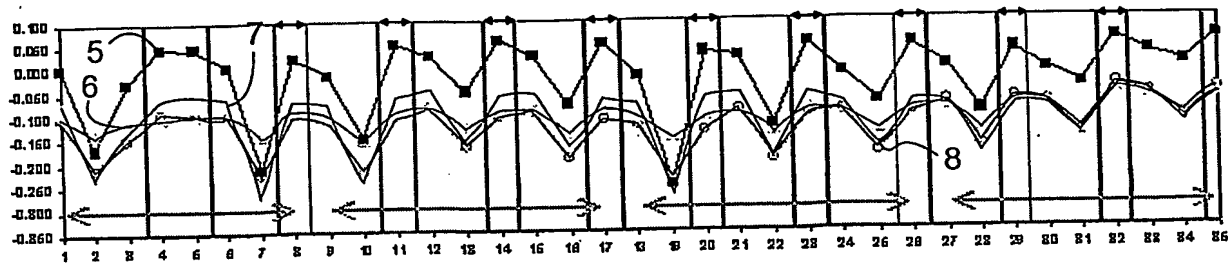
**Zusammenfassung**

Die Aufgaben der Erfindung sind, das Fixieren von Toner auf einem Bedruckstoff zu gewährleisten, Verschmutzungen der Druckmaschine durch Fixieröl oder ein Fixierhilfsmittel zu verringern und die Druckqualität einer Druckmaschine zu gewährleisten. Zu diesem Zweck ist ein Verfahren zum Ermitteln von Verschmutzungen in einer Druckmaschine vorgesehen, insbesondere durch ein Fixierhilfsmittel, bei dem die Verschmutzung durch Auswerten des Registers oder Passers eines Drucks der Druckmaschine ermittelt wird. Außerdem ist eine Druckmaschine bereitgestellt, mit einer Steuerungseinrichtung zum Auswerten des Register- und/ oder Passers für das Ermitteln von Verschmutzungen der Druckmaschine, insbesondere durch ein Fixierhilfsmittel.

FIG. 1



Register/ Passer [mm]



Messwerte

FIG. 2